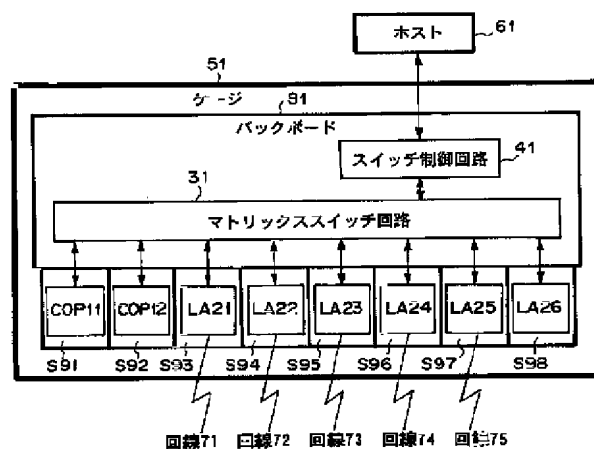


(11)特許出願公開番号
特開2001-197156
(P2001-197156A)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース ⁸ (参考)
H 0 4 L 29/14		H 0 4 L 13/00	3 1 1 5 K 0 3 4
29/04			3 0 3 B 5 K 0 3 0



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の機能ボードを装着する通信制御装置において、前記ボードにはコントロールプロセッサ用ボードと、ラインアダプタ用ボードと前記各ボードを装着するバックボードとを備え、上記バックボードには、前記各ボードとの接続を切り換えるマトリックススイッチ回路と、ホストに接続されて前記マトリックススイッチ回路を制御するスイッチ制御回路とを具備し、前記マトリックススイッチ回路は前記コントロールプロセッサ用ボードと前記コントロールプロセッサ用ボードに制御される複数の前記ラインアダプタ用ボードとをマトリックス的にスイッチするスイッチ用マトリックスからなることを特徴とする通信制御装置。

【請求項2】 請求項1に記載の通信制御装置において、前記スイッチ制御回路は、前記ラインアダプタ用ボードの一つに障害が発生した場合、前記マトリックススイッチ回路の前記コントロールプロセッサ用ボードと接続された前記ラインアダプタ用ボードを他のラインアダプタ用ボードと接続するように前記マトリックスのスイッチを切り換えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項3】 請求項1に記載の通信制御装置において、前記コントロールプロセッサ用ボードから当該コントロールプロセッサ用ボードが接続された前記ラインアダプタ用ボードに一定間隔毎に障害発生か否かを確認する確認信号を送出し、障害が発生した場合には前記スイッチ制御回路によって、前記マトリックススイッチ回路のマトリックス状態を切り換えることを特徴とする通信制御装置。

【請求項4】 請求項1に記載の通信制御装置において、上記バックボードには、更に、前記スイッチ制御回路に接続されて前記マトリックススイッチ回路に流れる信号をモニタリングするモニタリング回路を備え、当該モニタリング回路に接続されたモニターによって、前記前記マトリックススイッチ回路のスイッチ状態をモニターすることを特徴とする通信制御装置。

【請求項5】 請求項2に記載の通信制御装置において、前記他のラインアダプタ用ボードは予備のラインアダプタ用ボードであり、いずれかの前記ラインアダプタ用ボードに障害が発生した場合、前記コントロールプロセッサ用ボードから前記ホストに前記障害を通知し、前記ホストは前記スイッチ制御回路を介して前記予備のラインアダプタ用ボードが使用可能か否かを検索し、前記コントロールプロセッサ用ボードの運用を停止し、前記障害が発生した前記ラインアダプタ用ボードの回線ケーブルを前記予備のラインアダプタ用ボードに接続変更し、ソフトウェアによって前記スイッチ制御回路を介して前記マトリックススイッチ回路の前記コントロールプロセッサ用ボードと前記予備のラインアダプタ用ボードとに接続変更することを特徴とする通信制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信装置に用いる複数のボードの接続を制御する通信制御装置に関し、主にCPUを有するコントロールプロセッサ用ボードとラインアダプタ用ボードとの接続を制御する通信制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネット等の発展やデータ伝送容量の巨大化に応じたB-I SDNや公衆回線の光ファイバ化等のために設備投資も増加し、交換機や中継機など通信装置の設備が重要な要素になりつつある。この通信装置は、大きなラックに所定の機能を有するボードを数十個或いは数百個挿入して、ATMネットワークや公衆回線網、基幹系回線網等の交換機能を発揮しているのが現実である。また、LANやWAN等の企業内ネットワークやPBX内ネットワーク等にも、送信元から宛先アドレスに向けて送出する際に交換機或いはスイッチャーの交換機能やスイッチングが必要となり、ラック内に複数ボードを差し込んで、所定の機能を発揮しているのが現状である。その際に、交換機では、CPUを備えたボードを準備して、ラック内の制御系をひとまとめに担って動作させる場合がある。また、各電話機用に中継回路ボードを備え、VPN (Virtual Private Network) や専用線、他の交換機宛用の基幹系通信路等のためのボードを備える場合もある。その際、一度設定・装着したボードが故障した場合や、機能切り替え等のため、或いは将来の設備増加のため、ボードの取り替えが必要になる。

【0003】一般に、通信制御装置（以下、CCU: Communication Control Unitと呼ぶ）は、通信回線を制御するラインアダプタ（以下、LA: Line Adapterと呼ぶ）と、そのLAを制御するコントロールプロセッサ（以下、COP: Control Processorと呼ぶ）で構成されている。

【0004】LAには、回線インタフェースが設けられており、通常COPは1枚当たり複数のLA制御が可能である。CCUは通信プロトコル毎に異なるファームウェアを使用する為、通信プロトコル単位でプロセッサボードを必要としている。この1枚のCOP、及びその配下のLAを総称してCCUと呼ぶ。また1台のホストコンピュータは複数のCCUに接続可能である。

【0005】CCUボードの実装方法は装置筐体内部にスロットとバックボードから構成されたケージに実装される。スロットとはボードを挿入する為の差し込み領域であり、通常同一形状のボードなら物理的にどのスロットでも実装出来る。バックボードとは各スロットに挿入されたボード間の信号を接続する為の物である。

【0006】具体的なケージへのCCU実装方法は、図6に示す様に、CCU1又は2単位で実装される。図6によれば、ケージ51にボード基板のコネクタを挿入す

るレセクタブル又はコネクタを備えたバックボード81が装着されており、実装方法の例を示すと、CCUの最左部へCOP11(S91)を実装し、その右隣にその配下のLA21(S92)を隣接させ実装する。複数のLAを実装する場合には、続いてLA22(S93)、23(S94)を実装するように、順にその右側へ隣接させ実装する。1組のCCU1が実装出来たら、次のCCU2を同様の手順で実装して行く。CCU2には、COP21(S95)を実装し、その右側にその配下のLA24(S96)、LA25(S97)を実装する。各LAには、回線1乃至5がそれぞれ接続され、外部の中継器や交換機の通信制御装置と伝送し合う。

【0007】その仕組みとしては、図7に示す様にLA23からLA24間のバックボード81の部分について着目すると、LA内部ではCOP12側(左側)からの入出力信号を右隣のLAに信号を接続する為、内部でCOP12側(左側)からのピンとLA24側(右側)へのピンを接続している。それに対しCOP12は左側からの入出力信号をLA24側(右側)へ接続しておらず、COP12は入出力信号をその配下のLA24側(右側)へしか信号の入出力を行わない。これにより左側にある他のCCUからの信号には影響を受けず、右側にある自分の配下のLA23、24にのみ信号の入出力が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この方法には欠点がある。その欠点とは、同一のCCU内に接続されるCOPとLAが全て空きスロット無く実装することを条件としており、空きスロットが生じた場合は、その右側に実装されている全てのアダプタのアクセスが不可能になる。現状の構成では、仮にLAボードが故障した場合、ボード交換時にシステム全体の電源をOFFにし、ボードの交換を行う必要がある。汎用コンピュータに於いて、一時的ではあれ、電源をOFFにすることは他の機能に於いても、多大な影響を与えることになる。また、LAの増設等でLAボードを追加する場合、その右側に実装されている全てのCCUボードを右側へ実装し直す必要があり、大変作業効率が悪いという問題点がある。

【0009】そこで、本発明の主な目的は、LAに故障が起きてもボードの交換が不要で、且つシステムの電源をOFFすること無く、COP配下のLAを動作可能な状態にするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、複数の機能ボードを装着する通信制御装置において、前記ボードにはコントロールプロセッサ用ボードと、ラインアダプタ用ボードと前記各ボードを装着するバックボードとを備え、上記バックボードには、前記各ボードとの接続を切り換えるマトリックススイッチ

回路と、ホストに接続されて前記マトリックススイッチ回路を制御するスイッチ制御回路とを具備し、マトリックススイッチ回路は前記コントロールプロセッサ用ボードと前記コントロールプロセッサ用ボードに制御される複数のラインアダプタ用ボードとのスイッチ用マトリックスを構成していることを特徴とする。

【0011】また、上記通信制御装置において、前記他のラインアダプタ用ボードは予備のラインアダプタ用ボードであり、いずれかの前記ラインアダプタ用ボードに障害が発生した場合、前記コントロールプロセッサ用ボードから前記ホストに前記傷害を通知し、前記ホストは前記スイッチ制御回路を介して前記予備のラインアダプタ用ボードが使用可能か否かを検索し、前記コントロールプロセッサ用ボードの運用を停止し、前記傷害を発生した前記ラインアダプタ用ボードの回線ケーブルを前記予備のラインアダプタ用ボードに接続変更し、ソフトウェアによって前記スイッチ制御回路を介して前記マトリックススイッチ回路の前記コントロールプロセッサ用ボードと前記予備のラインアダプタ用ボードとに接続変更することを特徴とする。

【0012】また、本発明は、通信制御装置におけるコントロールプロセッサ用ボード(COP)、ラインアダプタ用ボード(LA)間の信号接続において、バックボード上にマトリックススイッチ回路、及びそれを制御するスイッチ制御回路を設けることを特徴としている。これらの回路を設けることにより、従来の実装位置に制限のあるバス接続方式と異なり、COPやLAの実装を自由に出来ることを特徴としている。

【0013】また、本発明は、図1を参照しつつ説明すれば、マトリックススイッチ回路31、及びスイッチ制御回路41を用いたブロック図を示す。本機能はマトリックススイッチ回路31、及びスイッチ制御回路41を用いることで、ホスト61からの設定で、スイッチ制御回路41及びマトリックススイッチ回路31を制御し、COP11~12と、その配下のLA21~26間の自由なバス信号接続を可能とした。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0015】〔第1の実施形態〕

(1) 構成の説明

図1に、本第1の実施形態としての通信制御装置におけるスイッチング回路のブロック図を示す。ここでは、ページ51にコントロールプロセッサ(COP)専用のスロットをS91~S92、ラインアダプタ(LA)専用のスロットをS93~S98とした場合について説明する。現実には、COPの数は1つ以上、LAの数は2つ以上であれば、本実施形態を利用できる。

【0016】COP11~12は、COP専用スロットS91~S92へ、LA21~26は、LA実装用スロ

ットS93～S98へ実装する。但し、ここではLA26を予備用ボードとし、回線を接続せず、初期段階では使用しないものとする。各CCUボードからは、それぞれ入出力用のバスとして、バックボード81へ接続されている。各ボードからのバスは、バックボード81内のマトリックススイッチ回路31へ入出力されており、このマトリックススイッチ回路31にてバスのスイッチングが行われる。バスのスイッチングとは、あるCOP専用スロットS91～S92からのバスと、あるLA専用スロットS93～S98へのバス接続を行うもので、その接続はバックボード81内のスイッチ制御回路41により行われる。またスイッチ制御回路41はマトリックススイッチ回路31の接続状態も確認することが可能で、ホスト61からの要求によっては、スイッチング状態をホスト61へ通知することが出来る。初期設定ではホスト61からスイッチ制御回路41へスイッチング要求を行い、スイッチ制御回路41がマトリックススイッチ回路31へスイッチングを行う。

【0017】ここで、マトリックススイッチ回路31は、リレースイッチや半導体スイッチのMOSスイッチ等によりなり、スイッチ制御回路41は各スイッチの制御端子に接続されており、ホストからの制御信号によって、スイッチ制御回路41を介して前記マトリックススイッチ回路31の接続状態を適切に変更することが出来る。

【0018】本実施形態として、COP11(S91)～COP12(S92)と、LA21(S93)～LA26(S98)との組み合わせを、例えば図2に示す通り、樹枝状の形態で、ホスト61からCOP11に対してLA21～23を接続、COP12に対してLA24～25を接続することが可能であり、この例ではLA26は予備とする。

【0019】図3にはバックボード81上のマトリックススイッチ回路31のブロック図を示す。図は解りやすくする為、縦にCOP11～12、横にLA21～26を示し、それぞれマトリックススイッチに接続された状態を示す。マトリックススイッチは3端子のMOSFET、バイポーラトランジスタ、リレー等をマトリックスのクロス点に設けておき、その制御端子をスイッチ制御回路41に接続して、スイッチ制御回路41がマトリックススイッチ回路31を制御する。また、スイッチ制御回路41は制御している例えば電圧のハイ、ローをレジスタやフラグに格納しておけば、マトリックススイッチ回路31の状態をモニターしていることになる。

【0020】図3によれば、現状、COP11にはLA21～23、COP12にはLA24～25が接続されている。マトリックススイッチ回路31へは、スイッチ制御回路41からの設定により、格子上の接続を可能とする。ここでは格子状の接続箇所を黒丸で示す。

【0021】(2)動作の説明

以下、本実施形態の動作につき説明する。ここではLA故障発生時の動作について図4のフローチャートを用いて説明する。尚、ここでは仮にLA23に故障が発生した場合について説明する。

【0022】ステップT1において、通常LAに故障が発生すると、何らかの事象が発生する。次に、ステップT2において、LA23に故障が発生すると、COP11はLA23に対し診断を行い、ホスト61へエラー、及びその内容を通知する。T3において、ユーザはホストへ通知されたLAのエラー内容を確認し、その内容がハードウェアの故障に依るものかどうかを判断する。ステップT4において、ユーザがここでLA23の故障と判断した場合、そのLA23の交換が必要となる為、既に予備用に実装した代替用のLA26ボードが使用可能かどうかを確認する。この確認とは既に他のCOPに予備用のLA26が使用されていないかどうかの確認である。この場合、既に他のLA故障の代替品として、LA26が使用済みの場合は、代替不可能となる。

【0023】つぎに、ステップT5において、このLA26の代替ボードの使用が可能であれば、ユーザはまずCOP11、及びその配下のLA21～LA23の運用を停止する。停止が完了した後、LA23から回線に接続されている回線用のケーブルを取り外し、LA26へその回線73のケーブルを接続する。T6において、ユーザはソフトウェア等により、COP11とLA23の接続を切り離し、COP11とLA26の接続設定を行う。スイッチ制御回路41は、そこで設定された内容をマトリックススイッチ回路31にスイッチングを行う。スイッチングが完了したら、ユーザはCOP11、及びその配下のLA21～22、26の運用を開始する。

【0024】上記実施形態で、LA23で故障が発生した場合に、COP11がその故障を検出して、ホスト61に通知する例を示したが、装置内の各LAが故障したか否かを、COP11によって、一定間隔毎に、LAに対して、走査を行うプログラマ的に設定していてもよい。LAが故障してから切り換えるよりも、一定間隔を例えば1秒以下とし、その走査も各LAに確認信号を送出し、その返答がない場合に、そのLAが故障していると判断して、ホスト61に通知すれば、早期に故障のための余剰LAに切り換えることができる。また、故障が発生するか否かの状態の時に故障を検出できるので、回線のデータ伝送の早期回復が図れる。

【0025】[第2の実施形態] 次に、本発明の第2の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0026】図5を参照すると、バックボード81上に、モニタリング回路101、及びケージ51の外にモニター102が設けられている。通信制御装置(CCU)のスイッチング状態を知る為には、わざわざホスト61から確認しなくてはならなかったが、スイッチ制御回路41からの出力信号を、モニタリング回路101へ

入力し、それをモニター１０２で表示することにより、常にスイッチ状態を確認することが可能となる。

【００２７】スイッチ制御回路４１は、マトリックススイッチ回路３１の状態、例えば図３に示すようにＣＯＰ１１とＬＡ２１，ＬＡ２２，ＬＡ２３とが接続され、ＣＯＰ１２とＬＡ２４，ＬＡ２５とを接続していることを、マトリックススイッチ回路３１のクロス点に設けたＭＯＳＦＥＴ等の制御端子への供給電圧で認識できるので、別途内蔵するレジスタ等にその供給電圧を”０”，”１”のビットで格納しておき、この接続されている状態と等価のレジスタの状態を読み出して、各クロス点の状態をモニタリング回路１０１に出力する。

【００２８】モニタリング回路１０１は、画像処理機能を有し、マトリックススイッチの状態そのものを画像に表現できるパターンを画像信号として生成し、ＣＯＰ１１，ＣＯＰ１２に対するＬＡ２１，ＬＡ２２，，ＬＡ２６の交差する点のスイッチをオン／オフ符号で表示する画像信号として同様に生成する。又はＸ－Ｙのマトリックス状態で導通するラインを太線として、導通していないラインを細線として区別した表示としてもよい。モニター１０２は、ブラウン管、液晶パネル、プラズマディスプレイパネルのいずれでもよい表示パネルからなり、モニタリング回路１０１で生成された画像信号を表出し、マトリックススイッチ回路３１のスイッチ／オン／オフ状態を視覚的に認識できるようにする。また、マトリックススイッチ回路３１がスイッチ制御回路４１の制御の下で変化する度に、視覚的に認識できる切り替え状態をスポット的に点灯して表示してもよい。

【００２９】なお、スイッチ制御回路４１からの出力信号は、ホスト６１からの制御信号であったり、マトリックススイッチ回路３１のマトリックス状態をスイッチ制御回路４１から指示している信号であってもよい。

【００３０】この実施形態は、第１の実施形態の効果に加えて、ホスト６１を使用せずに、通信制御装置（ＣＣＵ）のスイッチング状態を視覚的に確認できるという効果を有する。

【００３１】

【発明の効果】本発明の通信制御装置のスイッチング回

路によれば、予備のＬＡボードを実装しておくことにより、システムを立ち上げたままでも、ＣＯＰとＬＡ間の接続を自由に変更することが出来るので、システムの電源をＯＦＦすること無しに、ＣＯＰとＬＡ間のボード切換が可能となる。

【００３２】また、ＬＡボードを増設する場合、現状、他のＣＣＵボードを移動せざるおえない場合があったが、本発明により、予備のＬＡボードを実装しておくことにより、それを増設ボードとして代用することができるので、他のＣＣＵボードの実装を変更しなくても、増設ボードの実装が可能となり、多大な作業工数の削減が可能となる。

【００３３】また、ＬＡボードのバージョンアップのような場合でも、新バージョンのＬＡボードを一つずつ切り換えて装着すれば、電源を落とさなくても、順次装着できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による通信制御装置のブロック図である。

【図２】本発明による通信制御装置内の樹枝状構成図である。

【図３】本発明による通信制御装置のマトリックススイッチ回路図である。

【図４】本発明による通信制御装置の動作フローチャートである。

【図５】本発明による通信制御装置のブロック図である。

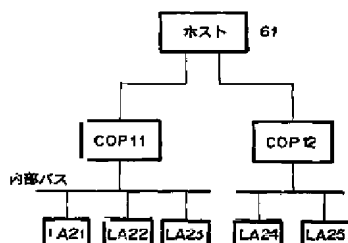
【図６】従来の通信制御装置のブロック図である。

【図７】従来の通信制御装置の具体的な配線構成図である。

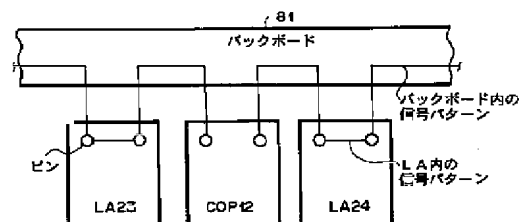
【符号の説明】

- １１，１２ コントロールプロセッサ（ＣＯＰ）
- ２１～２６ ラインアダプタ（ＬＡ）
- ３１ マトリックススイッチ回路
- ４１ スwitch制御回路
- ５１ ケージ
- ６１ ホスト
- ８１ バックボード

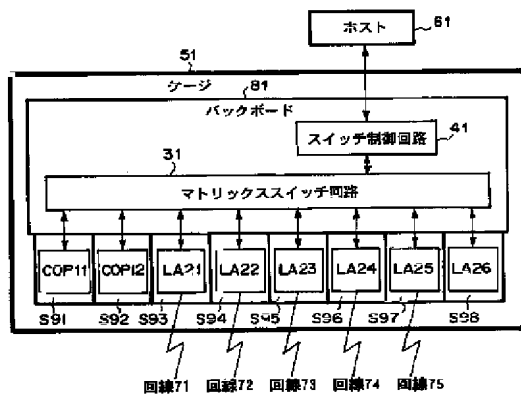
【図２】



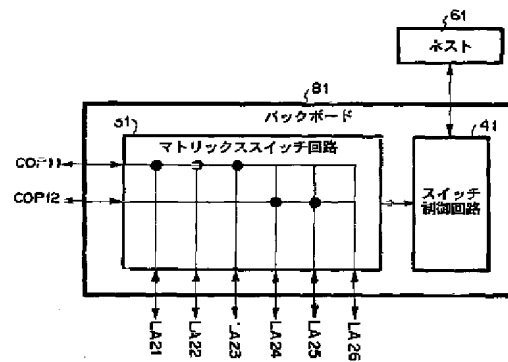
【図７】



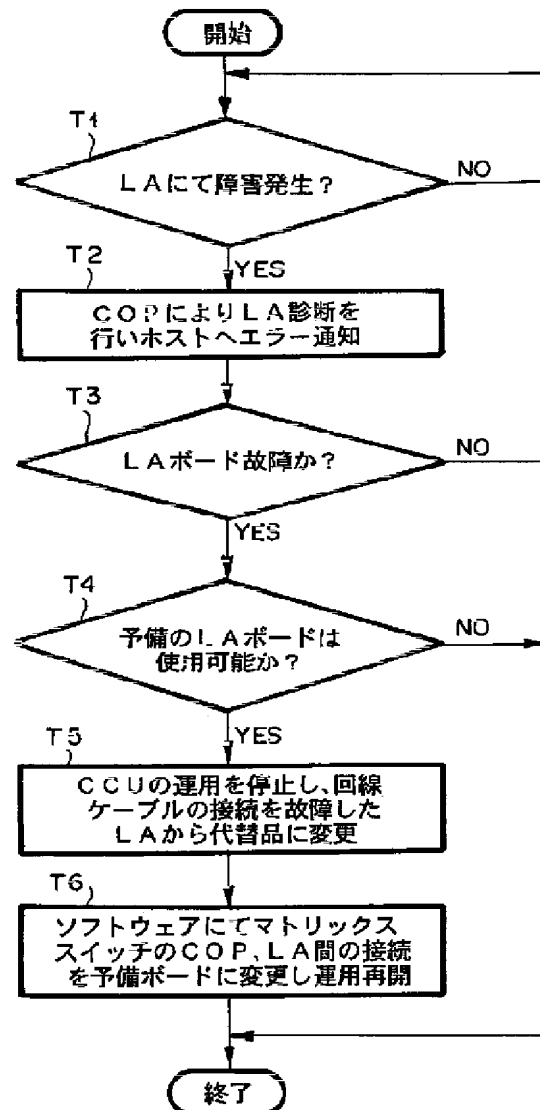
【図1】



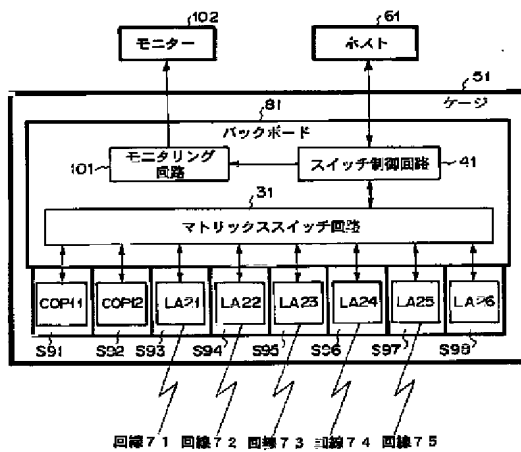
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

